

PAT-NO: JP410315458A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 10315458 A  
TITLE: PRINTER HEAD  
PUBN-DATE: December 2, 1998

INVENTOR-INFORMATION:  
NAME  
IWAMURA, TAKUYA

ASSIGNEE-INFORMATION:  
NAME COUNTRY  
NEC CORP N/A

APPL-NO: JP09129221  
APPL-DATE: May 20, 1997

INT-CL (IPC): B41J002/045, B41J002/055

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To enhance the jetting performance of a nozzle unit while preventing crosstalk by providing a pressure chamber having a nozzle, an ink pool communicating therewith, and a mesh filter interposed between the pressure chamber and the ink pool.

SOLUTION: A mesh filter 7 is interposed between an ink pool 5 coupled with a tube 9 leading to an ink tank and a pressure chamber 6 having a nozzle 11 for jetting an ink droplet branched therefrom. The pressure chamber 6 and a dummy pressure chamber are formed alternately of a trench in a substrate 2 of piezoelectric material and provided, respectively, with a common electrode and an individual electrode. The pressure chamber 6 is closed by applying a top plate 3 to the upper surface and a voltage is applied between both electrodes in order to contract or expand the pressure chamber 6. Furthermore, a mesh filter 7 is provided while covering a slit 8 being made in the plate 3 at the border of the pressure chamber 6 and the ink pool 5.

COPYRIGHT: (C) 1998, JPO

DERWENT-ACC-NO: 1999-075469

DERWENT-WEEK: 199907

COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Printing head of inkjet system - includes mesh shaped  
filter in between pressure chamber and ink pool

PATENT-ASSIGNEE: NEC CORP[NIDE]

PRIORITY-DATA: 1997JP-0129221 (May 20, 1997)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES
MAIN-IPC			
JP 10315458 A	December 2, 1998	N/A	005
B41J 002/045			

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
JP 10315458A	N/A	1997JP-0129221	May 20, 1997

INT-CL (IPC): B41J002/045, B41J002/055

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 10315458A

BASIC-ABSTRACT:

The head consists of a pressure chamber (6) with a nozzle (11). An ink pool (5) is connected to the pressure chamber. A mesh shaped filter (7) is placed in between the pressure chamber and the ink pool.

ADVANTAGE - Shortens refill time of ink pool. Suppresses amount of overshoots. Prevents jamming and inferior discharge of nozzle. Provides quality printing at high speed.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/5

TITLE-TERMS: PRINT HEAD SYSTEM MESH SHAPE FILTER PRESSURE CHAMBER INK POOL

DERWENT-CLASS: P75 T04

EPI-CODES: T04-G02;

SECONDARY-ACC-NO:

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N1999-055380



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】ノズルを備えた圧力室と、その圧力室に連通するインクプールと、前記圧力室とインクプールとの間に設けられ網目状に形成されたフィルタと、を有することを特徴とするプリンタヘッド。

【請求項2】一方側の端部にノズルを備え他方側の端部にスリットを備えた圧力室と、その圧力室にスリットを介して連通するインクプールと、前記圧力室のスリット上を覆い網目状に形成されたフィルタと、を有することを特徴とするプリンタヘッド。

【請求項3】圧電素子材料で作られた基板と、その基板内に並列状に複数設けられ一方側の端部にノズルを備え他方側の端部の上部にスリットを備えた圧力室と、その圧力室にスリットを介して連通するインクプールと、前記圧力室のスリット上を覆い、前記基板上に載置され、網目板状に形成されたフィルタと、を有することを特徴とするプリンタヘッド。

【請求項4】前記圧力室は、前記ノズルの方向に狭くなるように形成された傾斜部を有することを特徴とする請求項1乃至3のいずれか1つの項に記載のプリンタヘッド。

【請求項5】前記圧力室は、前記インクプールの方向に狭くなるように形成された傾斜部を有することを特徴とする請求項1乃至3のいずれか1つの項に記載のプリンタヘッド。

【請求項6】前記圧力室は、前記ノズルの方向に狭くなるように形成された第1傾斜部と、前記インクプールの方向に狭くなるように形成された第2傾斜部とを有することを特徴とする請求項1乃至3のいずれか1つの項に記載のプリンタヘッド。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、複数のノズルからインク滴が吐出するインクジェット方式のプリンタヘッドに関し、特に、インク滴の吐出の際にクロストークが抑制されるとともに、インク滴の吐出後にメニスカスが初期状態に復帰する特性も向上させることができるプリンタヘッドに関する。

【0002】

【従来の技術】インクジェット方式のプリンタヘッドは、縮小・拡大するインク室にノズルを形成したもので、インク室が縮小したときにインク室内のインクがノズルから勢いよく吐出し、その後、インク室が拡大したときに吐出後のインクがきれいに分離することができるようにされている。このようなプリンタヘッドは、例えば、特開平4-99634号公報に開示されている。

【0003】このプリンタヘッドは図4及び図5に示すように、インク供給口27を形成したインクプール25と、インクプール25から枝分かれした多数の流路29と、多数の流路29の途中に形成した圧力室22とが備

えられたものであり、流路29の先端部がノズル30となって、そのノズル30からインク滴が吐出する。インク供給口27にはチューブ（図示せず）の一端部が接続され、そのチューブの他端部にはインクタンク（図示せず）が接続される。インク供給口27とインクプール25との境界部分にはフィルタ28が配置され、インクタンク内から供給されたインク内のゴミや気泡などが圧力室22から流路29内に流入することがないようにされている。

10 【0004】インクプール25内には、海绵やゴム製などのスポンジ又はフェルトなどで形成されるインク吸収体26が収納される。インク吸収体26は、インク供給口27からインクプール25内に流入したインクが流路29内に流入することができるようにするとともに、流路29内のインクがインクプール25内に流入することができないようにするものである。

【0005】流路29は下側の基板21と上側の振動板23とによって形成され、振動板23には圧電素子24が設置され、圧電素子24が駆動して、振動板23が振動することにより、圧力室22が縮小・拡大するようにされている。圧力室22が縮小すると、流路29内のインクがノズル30からインク滴となって吐出され、印字することができる。流路29内のインクはインクプール25内に流入しようとするが、インク吸収体26によって流入することがない。

【0006】したがって、縮小した圧力室22内のインクがインクプール25を通過して他の圧力室22内に流入するというクロストークの発生が防止され、圧力室22が縮小していない流路29のノズル30からはインク滴が吐出されることはなく、きれいな印字をすることができる。しかも、圧力室22が縮小した流路29のノズル30からのみインク滴が吐出されることにより、圧力損失を低減することができる。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】インク滴がノズル30から吐出すると、メニスカスが後退し、つぎのインクが吐出されるまでの初期状態に復帰するまでに時間がかかる。このインク滴の吐出後から初期状態に復帰するまでの時間をリフィル時間といい、これによりプリンタヘッドの駆動周波数が決定される。

【0008】また、インク滴の吐出後に、後退したメニスカスが初期状態に復帰する過程において、インクの慣性によって、インク滴がさらにノズル30の外に飛び出す。この飛び出す量をオーバーシュート量といい、これによりプリンタヘッドの吐出安定性が左右される。

【0009】ここで、リフィル時間とオーバーシュート量とを吐出特性といい、リフィル時間は短く、オーバーシュート量は抑制されることが好ましい。

50 【0010】しかし、上記の特開平4-99634号公

報に開示されたプリンタヘッドは、インクプール25内にインク吸収体26が収納され、そのインク吸収体26によってクロストークが生じないようにしただけであるから、上記のような吐出特性を向上させることができなかった。

【0011】本発明は、クロストークが生じないようにするだけでなく、ノズル単体の吐出特性も向上させたプリンタヘッドを提供することを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】本発明のプリンタヘッドは、ノズルを備えた圧力室と、その圧力室に連通するインクプールと、圧力室とインクプールとの間に設けられ網目状に形成されたフィルタと、を有することを特徴とするものである。

【0013】本発明によれば、圧力室とインクプールとの間に網目状に形成されたフィルタを介在させたことにより、フィルタによって縮小した圧力室から縮小していない圧力室へのクロストークを抑えることができるだけでなく、ノズル単体の吐出特性も向上させることができる。すなわち、インク滴の吐出後にメニスカスはインク滴の分だけ後退するが、インクはフィルタを介してインク流路の毛細管現象により、圧力室内に速やかに充填され、また充填後のメニスカスの飛び出しもフィルタの抵抗によって抑えることができる。

【0014】本発明のプリンタヘッドは又、一方側の端部にノズルを備え他方側の端部にスリットを備えた圧力室と、その圧力室にスリットを介して連通するインクプールと、圧力室のスリット上を覆い網目状に形成されたフィルタと、を有することを特徴とするものである。

【0015】本発明のプリンタヘッドは又、圧電素子材料で作られた基板と、その基板内に並列状に複数設けられ一方側の端部にノズルを備え他方側の端部の上部にスリットを備えた圧力室と、その圧力室にスリットを介して連通するインクプールと、圧力室のスリット上を覆い、基板上に載置され、網目板状に形成されたフィルタと、を有することを特徴とするものである。

【0016】上記圧力室は、ノズルの方向に狭くなるように形成された傾斜部を有するものであってもよく、インクプールの方向に狭くなるように形成された傾斜部を有するものであってもよい。

【0017】上記圧力室は、ノズルの方向に狭くなるように形成された第1傾斜部と、インクプールの方向に狭くなるように形成された第2傾斜部とを有するものであってもよい。

【0018】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図1及び図2を参照しながら説明する。本発明のプリンタヘッド1は、インクタンク（図示せず）と接続したチューブ9に接続されるインクプール5と、インクプール5から枝分かれしてインク滴を吐出するためのノズル11を

形成した多数の圧力室6との間に、網目板状に形成されたフィルタ7が介在されたことを特徴とするものである。

【0019】圧力室6は圧電素子材料で成形した基板2に複数の溝16が形成され、その溝16の上面がトッププレート3によって塞がれることによって細い管状に形成される。複数の溝16は交互に圧力室6とダミー圧力室10を構成し、圧力室6とダミー圧力室10のそれぞれの溝16には金属薄膜を被着した個別電極12と共通電極13が形成される。両電極12、13の間に任意の電圧が印加されることにより、両電極12、13間の圧電素子材料が電歪し、溝16の側壁が変形することにより、圧力室6が縮小・拡大する。

【0020】溝16の上面を塞ぐトッププレート3には、圧力室6とインクプール5との境界部分に、インクがインクプール5から圧力室6内に流入することができるようにするためのスリット8が形成される。このスリット8上にはスリット8を完全に覆うフィルタ7が接合される。フィルタ7はインクによって浸食されない材質で作られ、インクを透過することのできる複数の網目を有する。

【0021】フィルタ7は複数の圧力室6間のクロストークを低減することができるようにすることができるだけでなく、ノズル11単体でのリフィル時間を短縮し、オーバーシュート量を抑制することができるという吐出特性を改善することができるようにするものである。

【0022】したがって、フィルタ7の網目の大きさ及び厚さを最適値に設定し、そしてフィルタ7及びスリット8の大きさなどを最適値に設定することによって、リフィル時間が短縮され、オーバーシュート量が抑制され、その結果、高速で安定した吐出特性が得られる。すなわち、フィルタ7を設けずにスリット8の大きさと数の変更によって吐出特性を向上させようとしても、製造上の制約からスリット8の大きさと数を最適値に設定することが困難だけでなく、製造のバラツキから品質を一定にすることができない。他方、網目状のフィルタ7は容易に製造することができるだけでなく、網目の大きさを変更することにより最適な吐出特性で安定して使用することができる。

【0023】溝16の外端面はノズルプレート4に塞がれ、ノズルプレート4には、圧力室6の部分に、インクを吐出するためのノズル11が形成され、ダミー圧力室10の部分にノズル11が形成されない。したがって、ダミー圧力室10は密閉された空洞となる。ダミー圧力室10は、隣接する圧力室10のノズル11に圧力波が伝わらないようにしてクロストークの低減を図るために設けられる。

【0024】本発明のプリンタヘッド1は以上のように構成され、つぎに動作について説明する。

【0025】プリンタヘッド1を所定の場所に取付ける

と、インクがインクタンクからチューブ9内を流れてインクプール5内に溜められる。インクプール5内のインクはフィルタ7を透過して圧力室6内に充填させる。このインクはフィルタ7を透過することによってゴミや気泡が除去され、純粋なものとなり、ノズル11の詰まりや吐出不良を防止することができる。

【0026】圧力室6内のインクをノズル11から吐出するためには、そのノズル11を有する圧力室6の溝16に形成した個別電極12と、その圧力室6の片側又は両側のダミー圧力室10の溝16に形成した共通電極13との間に任意の電圧を印加する。すると、個別電極12と共通電極13との間の圧電素子材料が電歪活性部となり、溝16が加圧されて変形し、圧力室6が縮小し、圧力室6内のインクがノズル11からインク滴となって吐出される。

【0027】このとき、圧力室6内のインクはインクプール5内にも流入しようとするが、フィルタ7の網目が充分な抵抗となって、インクはインクプール5内に流入することがない。したがって、縮小した圧力室6内のインクがインクプール5を経由して縮小していない圧力室6に流入するといったクロストークを抑制することができる。また、インクがインクプール5内に流入しないことにより、圧力室6は最小限縮小するだけで、インク滴がノズル11から吐出され、圧力損失を低減することができる。

【0028】インク滴がノズル11から吐出した後、メニスカスは吐出したインク滴の分だけ後退するが、フィルタ7のインク流通性は充分に良好であるため、インク流路の毛細管現象により、インクがインクプール5から圧力室6内に速やかに充填され、メニスカスは短時間に初期状態に復帰する。また、フィルタ7の網目の抵抗により、インクが圧力室6内に急速に充填されることがなく、したがってインクの充填後にメニスカスが飛び出ないようにすることもできるため、オーバーシュート量を抑制することもできる。

【0029】つぎに、上記のプリンタヘッド1の変形例を図3を参照しながら説明する。この変形例は圧力室6の溝16の底面に傾斜部14、15を設けたことを特徴とするものである。この傾斜部14、15はノズル11の方向及び/又はインクプール5の方向に狭くなる平面又は曲面である。

【0030】ノズル11の方に狭くなる第1傾斜部14を形成することにより、ノズル11付近のインク圧が高められ、エネルギー効率の高いインク滴の飛翔が可能となる。また、インクプール5の方に狭くなる第2傾斜部15を形成することにより、他のノズル11へのインク圧力伝播をさらに低減させ、フィルタ7の効果をより高

めることができる。

【0031】さらに両傾斜部14、15により圧力室6へインクを充填する際に、圧力室6の隅に気泡が発生することを防止できる。両傾斜部14、15の角度や高さは、最適な吐出特性が得られるように設定する。

【0032】なお、本発明は上記実施の形態に限定されることはなく、特許請求の範囲に記載された技術的事項の範囲内において、種々の変更が可能である。

【0033】

10 【発明の効果】本発明によれば、圧力室とインクプールとの間に網目状に形成されたフィルタを介在させたことにより、様々な効果が発揮される。すなわち、フィルタの網目が抵抗となって、圧力室内のインクがインクプール内に流入することがないため、フィルタが圧力損失やクロストークを抑制することができる。

【0034】また、フィルタはインクの流通性が良好なため、インク滴の吐出後に圧力室内にインクが速やかに補充されるため、リフィル時間を短縮させることができる。

20 【0035】さらに、フィルタの抵抗がインクの流動の慣性力を低減することとなり、オーバーシュート量を抑制することができる。

【0036】また、フィルタによって、インクタンクとチューブとの間のフィルタで取り切れなかったゴミや気泡が完全に除去される。したがって、より純粋なインクが圧力室へ充填されることとなり、ノズルの詰まりや吐出不良を防止することができる。

30 【0037】以上のような効果によって、本発明のプリンタヘッドを使用することにより、高速で高品質の印刷が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のプリンタヘッドの概略断面図である。

【図2】図1のA-A線断面図である。

【図3】本発明のプリンタヘッドの変形例を示す概略断面図である。

【図4】従来のプリンタヘッドの一例を示す概略平面図である。

【図5】図4のB-B線断面図である。

【符号の説明】

1：プリンタヘッド

5：インクプール

6：圧力室

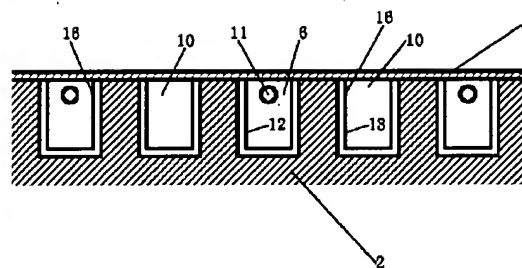
7：フィルタ

11：ノズル

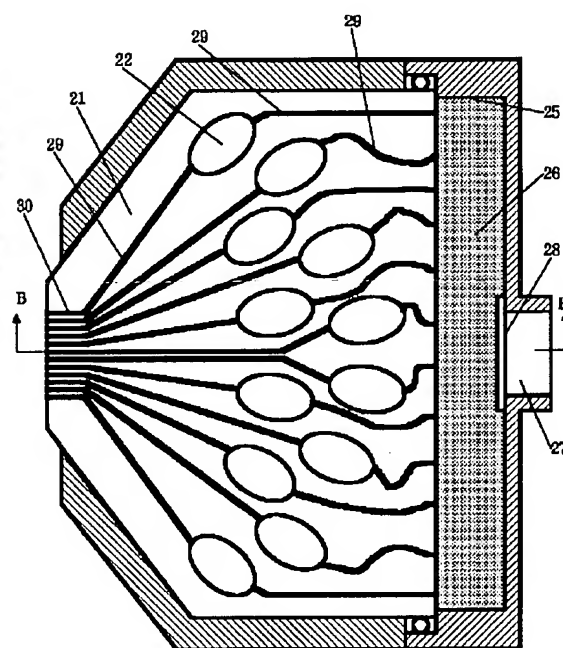
14：傾斜部（第1傾斜部）

15：傾斜部（第2傾斜部）

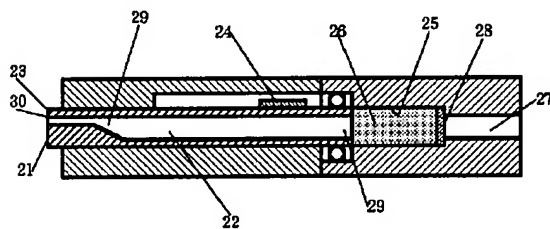
【図2】



【図4】



【図5】



## \* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

## DETAILED DESCRIPTION

## [Detailed Description of the Invention]

[0001]

[The technical field to which invention belongs] this invention relates to the printer head which the property that a meniscus returns to an initial state can also raise after the regurgitation of an ink drop while a cross talk is especially suppressed about the printer head of the ink-jet method in which an ink drop carries out the regurgitation in the case of the regurgitation of an ink drop from two or more nozzles.

[0002]

[Description of the Prior Art] When an ink room contracts, the ink of the ink interior of a room breathes out with sufficient vigor from a nozzle, and when an ink room is expanded after that, it enables it for the printer head of an ink-jet method to be the thing in which the nozzle was formed in the ink room reduced and expanded, and to separate the ink after the regurgitation finely. Such a printer head is indicated by JP, 4-99634, A.

[0003] As shown in drawing 4 and drawing 5, it has the pressure room 22 formed in the middle of the ink pool 25 in which the ink feed hopper 27 was formed, the passage 29 of a large number which branched from the ink pool 25, and much passage 29, the point of passage 29 serves as a nozzle 30, and an ink drop carries out the regurgitation of this printer head from the nozzle 30. - edge of a tube (not shown) is connected to the ink feed hopper 27, and an ink tank (not shown) is connected to the other end of the tube. A filter 28 is arranged and it is made for dust, a foam, etc. in the ink supplied out of the ink tank not to flow into the boundary portion of the ink feed hopper 27 and the ink pool 25 in passage 29 from the pressure room 22.

[0004] In the ink pool 25, the ink absorber 26 formed with sponge or felt, such as sponge and a product made of rubber, etc. is contained. While the ink in which the ink absorber 26 flowed in the ink pool 25 from the ink feed hopper 27 enables it to flow in passage 29, the ink in passage 29 prevents from flowing in the ink pool 25.

[0005] It is formed of the lower substrate 21 and the upper diaphragm 23, a piezoelectric device 24 is installed in a diaphragm 23, and a piezoelectric device 24 drives passage 29, and when a diaphragm 23 vibrates, the pressure room 22 is reduced and is made to be expanded. If the pressure room 22 contracts, the ink in passage 29 serves as an ink drop from a nozzle 30, and it is breathed out, and can print. Although the ink in passage 29 tends to flow in the ink pool 25, it does not flow with the ink absorber 26.

[0006] Therefore, generating of the cross talk that the ink in the reduced pressure room 22 passes through the ink pool 25, and flows in other pressure rooms 22 is prevented, from the nozzle 30 of the passage 29 which the pressure room 22 is not reducing, an ink drop is not breathed out and beautiful printing can be carried out. And pressure loss can be reduced by breathing out an ink drop only from the nozzle 30 of the passage 29 which the pressure room 22 reduced.

[0007]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] If an ink drop carries out the regurgitation from a nozzle 30,



a meniscus retreats, and before returning to an initial state until the following ink is breathed out, it will take time. Time until it returns to an initial state after the regurgitation of this ink drop is called refill time, and, thereby, the drive frequency of a BURINTA head is determined.

[0008] Moreover, in process in which the meniscus which retreated returns to an initial state, an ink drop jumps out besides a nozzle 30 further according to the inertia of ink after the regurgitation of an ink drop. This amount that jumps out is called amount of overshoot, and, thereby, the regurgitation stability of a printer head is influenced.

[0009] Refill time and the amount of overshoot are called regurgitation property, refill time is short here, and, as for the amount of overshoot, being suppressed is desirable.

[0010] However, since the ink absorber 26 is contained in the ink pool 25 and it was made for a cross talk not to only arise with the ink absorber 26, the printer head indicated by above-mentioned JP,4-99634,A was not able to raise the above regurgitation properties.

[0011] this invention aims at it not only making it a cross talk not arise, but offering the printer head which the regurgitation property of a nozzle simple substance also raised.

[0012]

[Means for Solving the Problem] The printer head of this invention is characterized by having the filter which was prepared between the pressure room equipped with the nozzle, the ink pool which is open for free passage in the pressure room, and a pressure room and an ink pool, and was formed in the shape of a mesh.

[0013] It not only can stop the cross talk to the pressure room which is not reduced from the pressure room reduced with the filter, but according to this invention, it can raise the regurgitation property of a nozzle simple substance by having made the filter formed in the shape of a mesh between the pressure room and the ink pool intervene. That is, although, as for a meniscus, only the part of an ink drop retreats after the regurgitation of an ink drop, the pressure interior of a room is promptly filled up with ink by the capillarity of ink passage through a filter, and the elutriation of the meniscus after restoration can also press it down by resistance of a filter.

[0014] The printer head of this invention is characterized by having the ink pool which opens a nozzle for free passage through a slit in the pressure room which equipped the edge of the other side with the slit in preparation for the edge of one side, and its pressure room, and the filter which covered the slit top of a pressure room and was formed in the shape of a mesh again.

[0015] Two or more printer heads of this invention are prepared in the shape of parallel in the substrate made from piezoelectric-device material, and its substrate again, and the ink pool [ which opens a nozzle for free passage through a slit in the pressure room which equipped the upper part of the edge of the other side with the slit in preparation for the edge of one side, and its pressure room ], and slit top of a pressure room is covered, and it is laid on a substrate, and is characterized by having the filter formed in the shape of a sieve tray.

[0016] The above-mentioned pressure room may have the ramp formed so that it might become narrow in the direction of a nozzle, and may have the ramp formed so that it might become narrow towards an ink pool.

[0017] The above-mentioned pressure room may have the 1st ramp formed so that it might become narrow in the direction of a nozzle, and the 2nd ramp formed so that it might become narrow in the direction of an ink pool.

[0018]

[Embodiments of the Invention] Hereafter, the gestalt of operation of this invention is explained, referring to drawing 1 and drawing 2 . The printer head 1 of this invention is characterized by the filter 7 formed in the shape of a sieve tray between the ink pool 5 connected to the tube 9 linked to the ink tank (not shown) and the pressure room 6 of a large number in which the nozzle 11 for branching from the ink pool 5 and carrying out the regurgitation of the ink drop was formed intervening.

[0019] Two or more slots 16 are formed in the substrate 2 fabricated with piezoelectric device material, and the pressure room 6 is formed in a narrow tubular by plugging up the upper surface of the slot 16 with a top plate 3. Two or more slots 16 constitute the pressure room 6 and the dummy pressure room 10

by turns, and the individual electrode 12 and the common electrode 13 which put the metal thin film are formed in each slot 16 of the pressure room 6 and the dummy pressure room 10. By impressing arbitrary voltage among two electrodes 12 and 13, when two electrodes 12 and the piezoelectric-device material between 13 carry out an electrostriction and the side attachment wall of a slot 16 deforms, the pressure room 6 is contracted and expanded.

[0020] The slit 8 for ink enabling it to flow into the boundary portion of the pressure room 6 and the ink pool 5 in the pressure room 6 from the ink pool 5 is formed in the top plate 3 which plugs up the upper surface of a slot 16. On this slit 8, the wrap filter 7 is completely joined in a slit 8. A filter 7 is made from the quality of the material which is not corroded in ink, and it has two or more meshes which can penetrate ink.

[0021] A filter 7 shortens the refill time in nozzle 11 simple substance, and enables it it not only can to make it possible to reduce the cross talk between two or more pressure rooms 6, but to improve the regurgitation property that the amount of overshoot can be suppressed.

[0022] Therefore, the regurgitation property which refill time was shortened, and the amount of overshoot was suppressed, consequently was stabilized at high speed is acquired by setting the size and thickness of a mesh of a filter 7 as an optimum value, and setting the size of a filter 7 and a slit 8 etc. as an optimum value. namely, the variation in it being not only difficult to set the size and number of slits as an optimum value from the restrictions on manufacture, even if it is going to raise a regurgitation property by the size of a slit 8, and change of a number, without forming a filter 7 but manufacture to quality - it cannot be made a law On the other hand, it not only can manufacture it easily, but the mesh-like filter 7 can use it in the optimal regurgitation property by changing the size of a mesh, being stabilized.

[0023] The outer edge surface of a slot 16 is plugged up by the nozzle plate 4, the nozzle 11 for carrying out the regurgitation of the ink to the portion of the pressure room 6 is formed in a nozzle plate 4, and a nozzle 11 is not formed in the portion of the dummy pressure room 10. Therefore, the dummy pressure room 10 serves as a sealed cavity. The dummy pressure room 10 is formed in order to aim at reduction of a cross talk, as a pressure wave does not get across to the nozzle 11 of the adjoining pressure room 10.

[0024] The printer head 1 of this invention is constituted as mentioned above, and explains operation below.

[0025] If the printer head 1 is attached in a predetermined place, ink will flow the inside of a tube 9 from an ink tank, and will be collected in the ink pool 5. The ink in the ink pool 5 penetrates a filter 7, and is made filled up with it in the pressure room 6. By penetrating a filter 7, dust and a foam are removed, and this ink will become pure, and can prevent plugging and the poor regurgitation of a nozzle 11.

[0026] In order to carry out the regurgitation of the ink in the pressure room 6 from a nozzle 11, arbitrary voltage is impressed between the individual electrode 12 formed in the slot 16 of the pressure room 6 which has the nozzle 11, and the common electrode 13 formed in the slot 16 of the dummy pressure room 10 of one side of the pressure room 6, or both sides. Then, the piezoelectric-device material between the individual electrode 12 and the common electrode 13 serves as the electrostriction activity section, and a slot 16 is pressurized, it deforms, and the pressure room 6 contracts, and the ink in the pressure room 6 serves as an ink drop from a nozzle 11, and it is breathed out.

[0027] Although the ink in the pressure room 6 tends to flow also in the ink pool 5 at this time, the mesh of a filter 7 serves as sufficient resistance, and ink does not flow in the ink pool 5. Therefore, the cross talk of flowing into the pressure room 6 which the ink in the reduced pressure room 6 is not reducing via the ink pool 5 can be suppressed. Moreover, when ink does not flow in the ink pool 5, the pressure room 6 only carries out minimum reduction, an ink drop is breathed out from a nozzle 11 and pressure loss can be reduced.

[0028] After an ink drop breathes out from a nozzle 11, although only the part of the ink drop which breathed out the meniscus retreats, since the ink distributivity of a filter 7 is good enough, the capillarity of ink passage is promptly filled up with ink in the pressure room 6 from the ink pool 5, and a meniscus returns to an initial state for a short time. Moreover, since resistance of the main points of a filter 7 is not

quickly filled up with ink in the pressure room 6, therefore a meniscus can be prevented from jumping out after restoration of ink, the amount of overshoot can also be suppressed.

[0029] Below, the modification of the above-mentioned printer head 1 is explained, referring to drawing 3. This modification is characterized by forming ramps 14 and 15 in the base of the slot 16 of the pressure room 6. These ramps 14 and 15 are the flat surfaces or curved surfaces which become narrow in the direction of a nozzle 11, and/or the direction of the ink pool 5.

[0030] By forming in the direction of a nozzle 11 the 1st ramp 14 which becomes narrow, ink \*\* of the nozzle 11 neighborhood is raised and flight of an ink drop with high energy efficiency is attained.

Moreover, by forming in the direction of the ink pool 5 the 2nd ramp 15 which becomes narrow, the ink pressure propagation to other nozzles 11 can be reduced further, and the effect of a filter 7 can be heightened more.

[0031] In case it is furthermore filled up with ink to the pressure room 6 by both the ramps 14 and 15, it can prevent that a foam is generated in a corner of the pressure room 6. The angle and height of both the ramps 14 and 15 are set up so that the optimal regurgitation property may be acquired.

[0032] In addition, various change is possible for this invention within the limits of the technical matter which was not limited to the gestalt of the above-mentioned implementation and was indicated by the claim.

[0033]

[Effect of the Invention] According to this invention, various effects are demonstrated by having made the filter formed in the shape of a mesh between the pressure room and the ink pool intervene. That is, since the mesh of a filter is resisting and the ink of the pressure interior of a room does not flow in an ink pool, a filter can suppress pressure loss and a cross talk.

[0034] Moreover, since ink is promptly filled up for the distributivity of ink after the regurgitation of eye a good hatchet and an ink drop in the pressure interior of a room, a filter can shorten refill time.

[0035] Furthermore, resistance of a filter can reduce the inertia force of a flow of ink, and can suppress the amount of overshoot.

[0036] Moreover, dust and the foam which did not take and go out with the filter between an ink tank and a tube with a filter are removed completely. Therefore, it will fill up with purer ink at a pressure room, and it can prevent plugging and the poor regurgitation of a nozzle.

[0037] According to the above effects, quality printing is attained by using the printer head of this invention at high speed.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

TECHNICAL FIELD

---

[The technical field to which invention belongs] this invention relates to the printer head which the property that a meniscus returns to an initial state can also raise after the regurgitation of an ink drop while a cross talk is especially suppressed about the printer head of the ink-jet method in which an ink drop carries out the regurgitation in the case of the regurgitation of an ink drop from two or more nozzles.

---

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

## PRIOR ART

[Description of the Prior Art] When an ink room contracts, the ink of the ink interior of a room breathes out with sufficient vigor from a nozzle, and when an ink room is expanded after that, it enables it for the printer head of an ink-jet method to be the thing in which the nozzle was formed in the ink room reduced and expanded, and to separate the ink after the regurgitation finely. Such a printer head is indicated by JP,4-99634,A.

[0003] As shown in drawing 4 and drawing 5, it has the pressure room 22 formed in the middle of the ink pool 25 in which the ink feed hopper 27 was formed, the passage 29 of a large number which branched from the ink pool 25, and much passage 29, the point of passage 29 serves as a nozzle 30, and an ink drop carries out the regurgitation of this printer head from the nozzle 30. - edge of a tube (not shown) is connected to the ink feed hopper 27, and an ink tank (not shown) is connected to the other end of the tube. A filter 28 is arranged and it is made for dust, a foam, etc. in the ink supplied out of the ink tank not to flow into the boundary portion of the ink feed hopper 27 and the ink pool 25 in passage 29 from the pressure room 22.

[0004] In the ink pool 25, the ink absorber 26 formed with sponge or felt, such as sponge and a product made of rubber, etc. is contained. While the ink in which the ink absorber 26 flowed in the ink pool 25 from the ink feed hopper 27 enables it to flow in passage 29, the ink in passage 29 prevents from flowing in the ink pool 25.

[0005] It is formed of the lower substrate 21 and the upper diaphragm 23, a piezoelectric device 24 is installed in a diaphragm 23, and a piezoelectric device 24 drives passage 29, and when a diaphragm 23 vibrates, the pressure room 22 is reduced and is made to be expanded. If the pressure room 22 contracts, the ink in passage 29 serves as an ink drop from a nozzle 30, and it is breathed out, and can print. Although the ink in passage 29 tends to flow in the ink pool 25, it does not flow with the ink absorber 26.

[0006] Therefore, generating of the cross talk that the ink in the reduced pressure room 22 passes through the ink pool 25, and flows in other pressure rooms 22 is prevented, from the nozzle 30 of the passage 29 which the pressure room 22 is not reducing, an ink drop is not breathed out and beautiful printing can be carried out. And pressure loss can be reduced by breathing out an ink drop only from the nozzle 30 of the passage 29 which the pressure room 22 reduced.

[Translation done.]

\* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

EFFECT OF THE INVENTION

---

[Effect of the Invention] According to this invention, various effects are demonstrated by having made the filter formed in the shape of a mesh between the pressure room and the ink pool intervene. That is, since the mesh of a filter is resisting and the ink of the pressure interior of a room does not flow in an ink pool, a filter can suppress pressure loss and a cross talk.

[0034] Moreover, since ink is promptly filled up for the distributivity of ink after \*\*\*\* of eye a good hatchet and an ink drop in the pressure interior of a room, a filter can shorten refill time.

[0035] Furthermore, resistance of a filter can reduce the inertia force of a flow of ink, and can suppress the amount of overshoot.

[0036] Moreover, dust and the air bubbles which did not take and go out with the filter between an ink tank and a tube with a filter are removed completely. Therefore, it will fill up with purer ink at a pressure room, and it can prevent plugging and poor \*\*\*\* of a nozzle.

[0037] According to the above effects, quality printing is attained by using the printer head of this invention at high speed.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

TECHNICAL PROBLEM

---

[Problem(s) to be Solved by the Invention] It will take time, before returning to \*\* which an ink drop breathes out from a nozzle 30, and an initial state until a meniscus retreats and the following ink is breathed out. Time until it returns to an initial state after \*\*\*\* of this ink drop is called refill time, and, thereby, the drive frequency of a BURINTA head is determined.

[0008] Moreover, in process in which the meniscus which retreated returns to an initial state, an ink drop jumps out besides a nozzle 30 further according to the inertia of ink after \*\*\*\* of an ink drop. This amount that jumps out is called amount of overshoot, and, thereby, the \*\*\*\* stability of a printer head is influenced.

[0009] Refill time and the amount of overshoot are called \*\*\*\* property, refill time is short here, and, as for the amount of overshoot, being suppressed is desirable.

[0010] However, since the ink absorber 26 is contained in the ink pool 25 and it was made for a cross talk not to only arise with the ink absorber 26, the printer head indicated by above-mentioned JP, 4-99634, A was not able to raise the above \*\*\*\* properties.

[0011] this invention aims at it not only making it a cross talk not arise, but offering the printer head which the regurgitation property of a nozzle simple substance also raised.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the outline cross section of the printer head of this invention.

[Drawing 2] It is the A-A line cross section of drawing 1 .

[Drawing 3] It is the outline cross section showing the modification of the printer head of this invention.

[Drawing 4] It is the outline plan showing the example of - of the conventional printer head.

[Drawing 5] It is the B-B line cross section of drawing 4 .

[Description of Notations]

1: Printer head

5: Ink pool

6: Pressure room

7: Filter

11: Nozzle

14: Ramp (the 1st ramp)

15: Ramp (the 2nd ramp)

---

[Translation done.]